

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования**

**«ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»
(ФГБОУ ВО «ВГАФК»)**

Биомеханика передвижений с опорой на воду (плавание)

**Работу выполнила: студентка 201 А группы
Вавилова Владислава Максимовна**

Руководители:

**Лущик И.В., доцент ТИТФКиС ФГБОУ ВО «ВГАФК»
Абдрахманова И.В. , доцент ТИТФКиС ФГБОУ ВО
«ВГАФК»**

Передвижение при плавании происходит за счет того, что кинематические цепи тела действуют как лопасти,двигающие его вперед за счет силы лобового сопротивления, т.е. для движения вперед вода должна отбрасываться назад



В плавании различают



**гребковое (рабочее)
движение**

**создающее
силу тяги и
продвигающее
пловца вперед**



**подготовительное
движение**

**перемещение
звеньев тела в
исходное положение
для подготовки к
выполнению
следующего гребка**

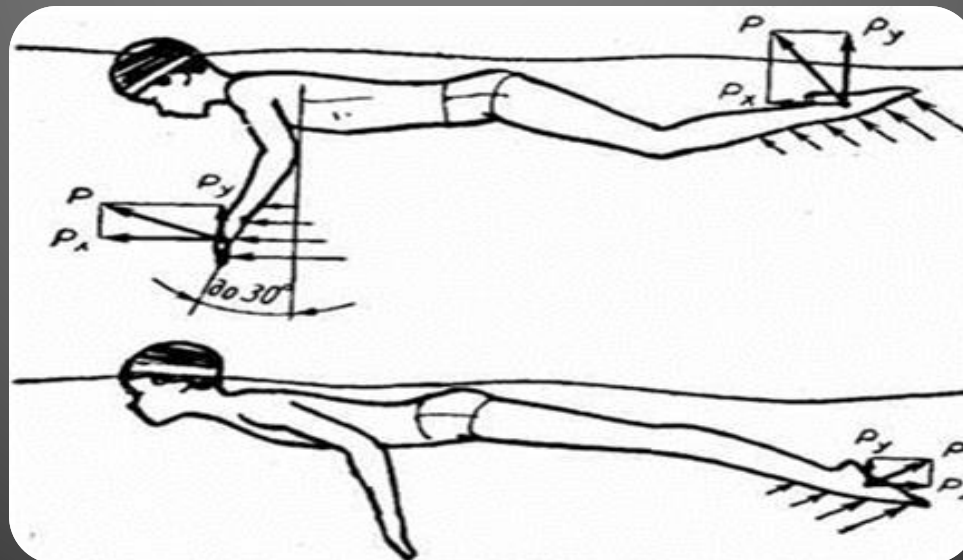


Гребковый шаг пловца



длина гребкового движения по горизонтальной составляющей, учитывая кратчайшее расстояние между началом и завершением гребкового движения

Траектория гребкового движения характеризует направление и величину пути кисти или стопы от начала и до конца цикла



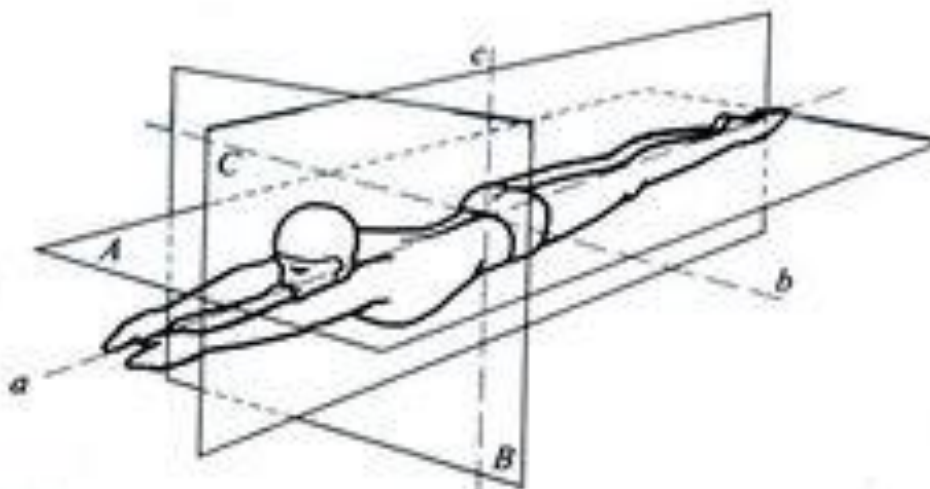
абсолютные

Траектории

относительные

раскрывают
сущность движения
отдельного звена
по отношению к
подвижному телу

выявленные по
отношению к
неподвижному телу



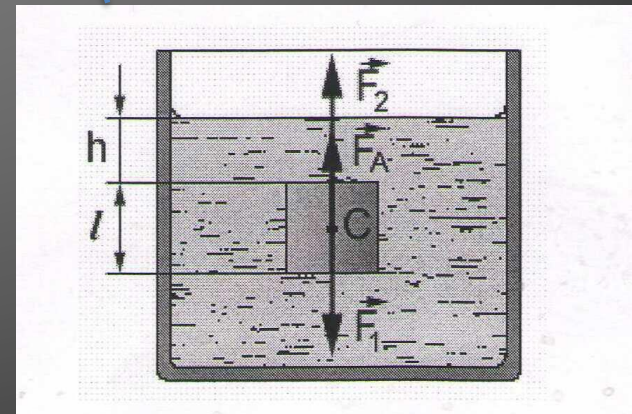
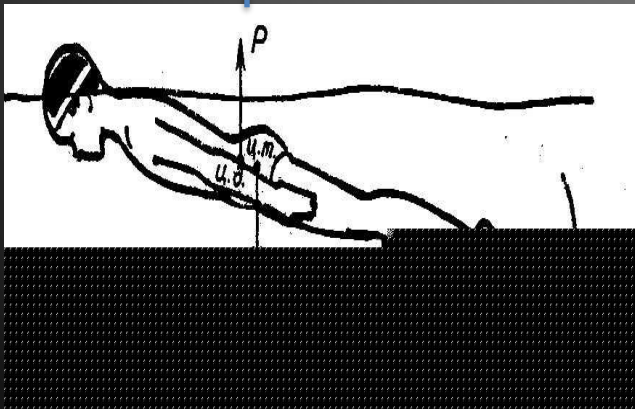
При плавании на
спортсмена действуют
вертикально и
горизонтально
направленные силы

Вертикально-направленные силы

сила тяжести
приложена к **ОЦТ**
тела и равна
произведению
массы тела на
ускорение
земного
притяжения

выталкивающая
(архимедова)
сила приложена к
центру объема
тела пловца

подъемная сила
появляется при
обтекании тела
потокком воды.



Горизонтально-направленные силы

продвигающая сила
(или сила тяги)

силы сопротивления

а) **сила лобового сопротивления**
создается водой непосредственно впереди или в любой части тела

б) **сила сопротивления вихреобразования**,
зависящая от формы и характера поверхности тела

в) **сила трения о воду**:
устья пор и складки кожи, волосы на коже, рыхлый или ворсистый материал костюма пловца способствуют увеличению сопротивления

г) **сила сопротивления волнообразования**

Силы инерции

ускоряемых и тормозимых звеньев и всего тела стоят отдельно

их **не** отнесешь к

горизонтальным

вертикальным

направлена противоположно
ускорению и равна произведению
массы на ускорение

Движущая сила пловца

является итогом совместного действия подъемной силы и силы лобового сопротивления гребущих сегментов



определяет направление движения и его скорость



Когда траектория движения руки не параллельна направлению перемещения всего тела и не находится под прямым углом к этому направлению, движущая сила складывается из подъемной силы и силы лобового сопротивления.

Подъемная сила преобладает при погружении рук в воду, а сила лобового сопротивления – при гребке руками (К. Бартхельс, 1974).

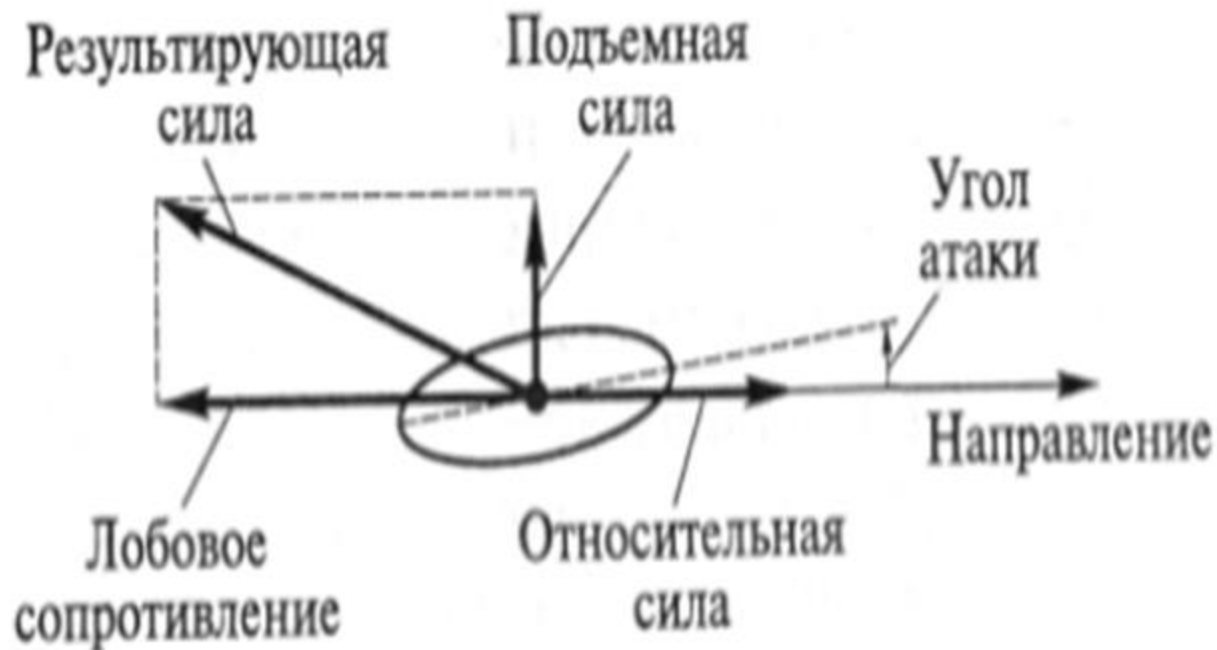


Рис. 28. Возникновение движущей силы в воде

Из тормозящих сил наиболее велика

сила лобового
сопротивления воды

сила сопротивления
вихреобразования

снижаются с уменьшением угла атаки

Чем меньше угол атаки, тем меньше

модель тела и, следовательно,
сила лобового сопротивления

поверхность отрыва струй
воды и, следовательно, сила
сопротивления
вихреобразования.

Пловец должен выбирать положение тела по возможности горизонтальное и вытянутое в направлении передвижения



Пловцы низкой квалификации показывают невысокую скорость, в частности, потому что их тело находится в плохообтекаемом положении, увлекает за собой большую массу воды и образует позади себя водяные вихри

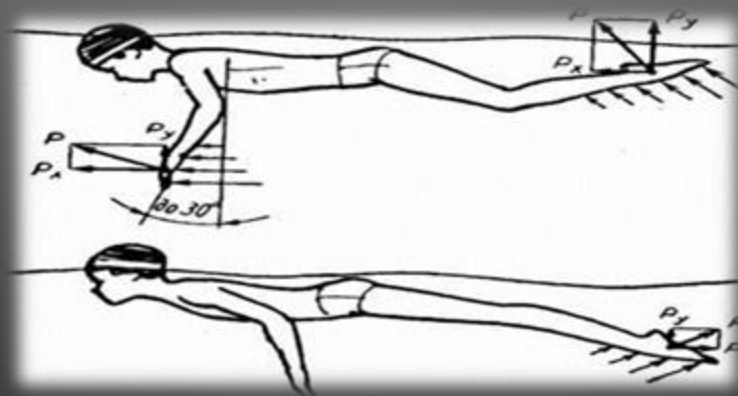
Основные требования к технике и тактике пловца вытекают из закономерностей динамики и энергетики плавания.



Требование максимизировать силу тяги и минимизировать сумму тормозящих сил.



Максимизация силы тяги достигается предельным повышением силы взаимодействия пловца с водой при гребковых действиях руками и отталкивании ногами (в брассе). На всем протяжении гребка рука должна перемещаться в воде с ускорением, благодаря чему хороший пловец непрерывно ощущает «опору на воду».



Поддерживать высокую силу тяги на всей дистанции человек может только в том случае, если до самого финиша сохранит достаточно энергии. Но плавание весьма энергоемкий вид двигательной деятельности

Поэтому здесь особенно важно исключить непроизводительные затраты энергии

С этой целью:

1) устраняют лишние движения

2) выбирают оптимальный (наиболее экономичный) темп движений

3) стараются снизить величины тормозящих сил

4) устраняют непроизводительные мышечные напряжения

В плавании, как ни в одном другом виде спорта, важно умение расслаблять те мышцы, которые в данный момент не участвуют в выполнении продвигающей работы.

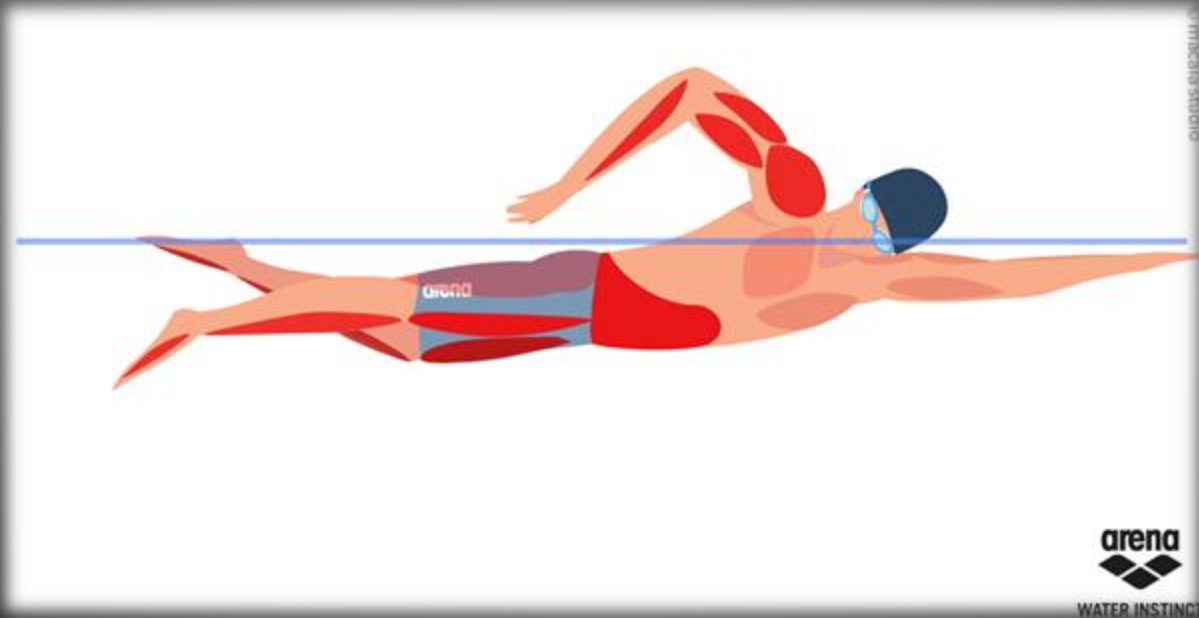
Поэтому, например, в кроле при проносе над водой рука должна двигаться с минимальным напряжением. Также и при плавании брассом, в фазе скольжения (которая в спортивном плавании сокращается до минимума), большинство мышц расслаблено.

Для снижения непроизводительных затрат энергии следует

уменьшать внутрицикловые колебания скорости

В кроле они меньше, чем в брассе. Это достигается непрерывной работой ног кролиста и тем, что одна рука начинает гребок захватом в тот момент, когда другая рука еще не завершила отталкивание

Все сказанное объясняет, почему кроль является более скоростным стилем, чем брасс. Принятая при плавании кролем кинематика двигательных действий обеспечивает меньшие величины сил лобового сопротивления, сопротивления вихреобразования и сил инерции, разгоняемых и тормозимых звеньев тела (В.Л. Уткин, 1989).



**Спасибо за
внимание!**